



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Proyecto Nº. 275

Aula inversa en la simulación de operaciones con sólidos

Responsable: Eduardo Díez Alcántara

Facultad de Ciencias Químicas

Departamento de Ingeniería Química

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto (Máximo 2 folios)

El objetivo del presente proyecto de innovación educativa es desarrollar una herramienta interactiva que incluya un manual de las librerías de sólidos del simulador Aspen Plus, para ser utilizada, siguiendo la metodología de aula inversa en la asignatura “Operaciones con sólidos”. Dicho proyecto se enmarca dentro del contexto de Desarrollo de Materiales y Metodologías Docentes para el Campus Virtual. Teniendo presente las TIC, los objetivos generales del proyecto son:

1. Diseñar un manual interactivo de referencia de las librerías de procesos con sólidos del simulador comercial “Aspen Plus”, que permita al estudiante abordar de manera sencilla el diseño, la simulación y optimización de los distintos equipos de manejo de sólidos, de gran importancia en la industria química.
2. Relacionar los resultados obtenidos en la simulación con aquellos obtenidos experimentalmente en el laboratorio, con el objeto de resaltar la importancia de la simulación de procesos en la industria química.
3. Desarrollar una librería de casos prácticos así como una herramienta de autoevaluación que sirva como estrategia didáctica para fomentar el aprendizaje autónomo del alumno.
4. Integrar esta aplicación en el Campus Virtual de las asignaturas mediante la plataforma Moodle.
5. Permitir a los alumnos la adquisición de la competencia altamente específica “Modelización de operaciones industriales con sólidos mediante Aspen Plus”, la cual les permitirá capacitarse y diferenciarse de otros profesionales similares de su entorno, en su incorporación al mundo laboral.
6. Utilizar la herramienta desarrollada siguiendo una metodología tipo aula inversa.

2. Objetivos alcanzados (Máximo 2 folios)

Como se ha comentado anteriormente, el objetivo del presente proyecto de innovación educativa es desarrollar una herramienta interactiva que incluya un manual de las librerías de sólidos del simulador Aspen Plus, para ser utilizada, siguiendo la metodología de aula inversa en la asignatura “Operaciones con sólidos”.

En la actualidad se dispone de una primera versión del material desarrollado, que se está completando con nuevas operaciones unitarias que no estaban disponibles en la versión del software Aspen Plus de la que se disponía el curso pasado, pero que sí aparecen en la nueva versión de la que se dispone en este curso.

Queda pendiente implementar la colección de problemas que los alumnos deberán realizar de manera tutorizada a lo largo del desarrollo de la asignatura, la cual comenzará a mediados de febrero, dado que se trata de una asignatura del segundo cuatrimestre.

3. Metodología empleada en el proyecto (Máximo 1 folio)

En la actualidad, la práctica docente debe seguir una metodología adaptada al EEES basada en el aprendizaje autónomo y la adquisición de competencias relevantes para el ámbito laboral. En este proyecto ello se ha tratado de alcanzar introduciendo al estudiante en el manejo del módulo específico para sólidos de la herramienta Aspen Plus.

En el Grado en Ingeniería Química, se plantea un cambio en el modelo educativo pasando de la “enseñanza en grupo” a la “enseñanza específica para satisfacer necesidades concretas”, con el apoyo de diferentes herramientas desarrolladas en las plataformas digitales utilizadas por la UCM (foro de discusión, módulos de contenidos, grupos de trabajo, etc.) Este cambio de modelo educativo tiene una repercusión positiva en el alumno, aumentando su autonomía de trabajo, haciéndole capaz de asumir responsabilidades y de desarrollar ideas propias, a la vez que favorece la práctica de habilidades como la capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo.

En la asignatura “Operaciones con sólidos”, las prácticas de laboratorio son un recurso didáctico fundamental y complemento indispensable en la formación del estudiante, ya que le permiten fijar y comprobar la utilidad de sus conocimientos, además de adquirir una percepción general del funcionamiento de las operaciones unitarias. Pero además, es importante complementar este recurso con otros que le permitan adquirir competencias fundamentales para su desempeño profesional, como son el diseño y optimización de equipos, y que sirvan de nexo de unión entre trabajo en el aula y en el laboratorio. Esto es especialmente relevante en esta asignatura dado el carácter eminentemente empírico del diseño de equipos industriales de manejo de sólidos. Para ello se utilizará un software comercial, el programa de simulación Aspen Plus que permite trabajar con la mayoría de equipos industriales, tales como ciclones, tamices, o filtros.

Para alcanzar los objetivos se ha desarrollado una herramienta didáctica (ver anexo) basada en las librerías de sólidos del simulador Aspen Plus, que incluye una descripción detallada de cada una de las operaciones unitarias. Asimismo se ha propuesto un conjunto de ejercicios acordes con los objetivos de la asignatura, que serán desarrollados por los alumnos siguiendo una metodología de aula inversa durante el desarrollo de la asignatura en el segundo cuatrimestre del curso académico 2014/2015.

4. Recursos humanos (Máximo 1 folio)

Los componentes del proyecto participan en la docencia teórica y práctica de la asignatura “Operaciones con sólidos”. Las tareas que han realizado dichos componentes serán las siguientes:

Los contenidos de la herramienta a desarrollar en función de los contenidos de la materia teórica y de las actividades a realizar por los estudiantes han sido establecidos por Araceli Rodríguez, Eduardo Díez y José María Gómez.

El desarrollo de la herramienta interactiva basadas en las librerías de sólidos del simulador Aspen Plus ha sido desarrollado por Eduardo Díez, Ismael Díaz, Silvia Álvarez y Juan García.

La integración de la misma en la página Web y en la plataforma Moodle ha sido realizada por Juan García, José María Gómez e Ismael Díaz.

La selección de ejercicios ha sido llevada a cabo por Araceli Rodríguez Rodríguez y Eduardo Díez.

5. Desarrollo de las actividades (Máximo 3 folios)

El desarrollo de las actividades ha constado de las siguientes fases:

1. Reuniones iniciales de los profesores implicados en el proyecto para fijar los contenidos de la herramienta (los equipos de manejo de sólidos que se incluirán en el mismo), en función de los contenidos de la materia teórica, y de las actividades a realizar por los estudiantes.
2. Desarrollo de la herramienta interactiva basada en las librerías de sólidos del simulador Aspen Plus (ver anexo).
3. Selección de la colección de problemas a aplicar mediante la metodología de aula inversa.
4. Integración de la herramienta desarrollada en el entorno Moodle.

Las tareas en desarrollo se resumen en:

1. Aplicación de la metodología tipo aula inversa a lo largo de la asignatura “Operaciones con sólidos”
2. Reunión de los profesores para evaluar el trabajo realizado por los estudiantes durante todo el curso.
3. Análisis global de los resultados obtenidos para comprobar si se han conseguido los objetivos propuestos y plantear las modificaciones y mejoras que se consideren necesarias.

6. Anexos